

УДК 616.345-006-085-089:615.384

DOI: 10.22141/2224-0586.3.98.2019.165492

Клигуненко О.М.<sup>1</sup>, Площенко Ю.О.<sup>1</sup>, Новіков С.П.<sup>2</sup>,  
Фролов К.Б.<sup>2</sup>, Кирилова Л.О.<sup>2</sup>, Гавриш К.В.<sup>2</sup>, Карась Р.К.<sup>2</sup><sup>1</sup> ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», м. Дніпро, Україна<sup>2</sup> КЗ «Дніпропетровська міська клінічна багатoproфільна лікарня № 4» ДОР, м. Дніпро, Україна

## Періопераційне впровадження кровозберігаючих технологій в інтенсивній терапії хворих онкопроктологічного профілю

**Резюме.** Світова тенденція щодо використання кровозамінних методик при оперативних втручаннях, що супроводжуються значною крововтратою, цілком обґрунтовано набирає все більшої популярності. Відомо безліч ускладнень, пов'язаних із проведенням переливання крові та її компонентів. Однак, не маючи на заміну у своєму арсеналі альтернативних «безкровних» методик періопераційного менеджменту, провести багато операцій просто неможливо. В даній роботі здійснений аналіз клініко-лабораторних показників у пацієнтів із використанням стимуляторів еритропоезу в періопераційному менеджменті радикальних онкопроктологічних операцій порівняно зі стандартним веденням хворих із використанням гемотрансфузії.

**Ключові слова:** гемотрансфузія; стимуляція еритропоезу; препарати заліза (III) оксиду; штучні кровозамінники; онкопроктологія

### Вступ

На основі багаторічної практики лікарів існує запевнення про безперечну користь використання компонентів крові в різних клінічних випадках. Ще з 1818 року, коли британський акушер James Blundell провів першу вдалу спробу переливання крові у хворої з післяродовою кровотечею, цей метод лікування став невід'ємною частиною лікування у всіх галузях медицини. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), донори в усьому світі щорічно здають близько 112,5 млн доз, переливання яких рятує мільйони життів. Однак із роками склалась своєрідна ідеологія, яка заохочує гемотрансфузію навіть там, де цілком можливо було її уникнути.

Останнім часом проблема гемотрансфузії стала вкрай актуальною, водночас простежується невпинний науковий прогрес у розумінні молекулярних механізмів газообміну між гемоглобіном еритроцитів та периферичними тканинами організму, транспорту кисню еритроцитами, компенсатор-

них реакцій при розвитку гіпоксії. Розроблені принципово нові підходи відновлення крововтрати при хірургічному втручанні, які дозволяють практично повністю уникнути застосування донорської крові або значно зменшити гемотрансфузію дотримуючись рестриктивного типу відновлення крововтрати [1]. Рандомізовані контрольовані дослідження, які оцінювали «пороги» гемоглобіну для гемотрансфузії, установили, що обмежуючі стратегії переливання є безпечнішими, ніж ліберальні [2–5].

ВООЗ рекомендує раціональне використання крові з метою зменшення непотрібних переливань та мінімізації ризиків, пов'язаних із гемотрансфузією, а також використання за потреби альтернативних переливанню крові методів та безпечне проведення трансфузійних процедур. З гемотрансфузією пов'язаний ризик розвитку смертельних ускладнень гемолітичного та негемолітичного типу. Найбільш небезпечними є гостре пошкодження нирок, гемотрансфузійний шок. Ці тяжкі гемолітичні реакції

© «Медицина невідкладних станів» / «Медицина неотложных состояний» / «Emergency Medicine» («Medicina neotložnyh sostojanij»), 2019

© Видавець Заславський О.Ю. / Издатель Заславский А.Ю. / Publisher Zaslavsky O.Yu., 2019

Для кореспонденції: Площенко Юлія Олександрівна, кандидат медичних наук, доцент кафедри анестезіології та інтенсивної терапії, ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», вул. Вернадського, 9, м. Дніпро, 49044, Україна; e-mail: [ploshchenkoyulia@gmail.com](mailto:ploshchenkoyulia@gmail.com), контактний телефон: +3 (8067) 921 00 16

For correspondence: Yuliia Ploshchenko, PhD, Associate Professor at the Department of anesthesiology, intensive care and emergency medicine of faculty of postgraduate education, State Institution "Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine", Vernadsky st., 9, Dnipro, 49044, Ukraine; e-mail: [ploshchenkoyulia@gmail.com](mailto:ploshchenkoyulia@gmail.com), phone: +3 (8067) 921 00 16

обумовлені можливою трансфузією несумісної крові не лише за системою АВ0, а і за виявленими дугорядними антигенними системами еритроцитів, такими як система Р, Келл, Кідд та інші. Крім того, в системі АВ0 є різновиди антигенів А і В. Аглютиноген А, що знаходиться в еритроцитах осіб групи А(II) і АВ(IV), неоднорідний і може бути поданий у вигляді двох варіантів (підгруп) — А1 і А2. Еритроцити з підтипом аглютиногена А1 зустрічаються у 88 %, із підтипом А2 — у 12 %. Відповідно до цих груп кров А (II) має дві підгрупи — А(II) і А2(II), а група АВ(IV) — АВ(IV) і А2В(IV) [6].

Занепокоєння, безумовно, викликає можливість передачі з донорської кров'ю збудників інфекційних хвороб, таких як вірус імунодефіциту людини, сифіліс, цитомегаловірус, віруси гепатитів, герпесу, інфекційного мононуклеозу, токсоплазмозу. Однією з причин зараження є те, що при обстеженні донорів різні маркери інфекції виявляються в різний час після інфікування. Кожна гемотрансмісивна інфекція має один або декілька періодів «вікна», від днів до місяців, залежно від типу збудника, досліджуваного маркера та технології.

Негативними наслідками трансфузії компонентів крові є метаболічні недосконалості. В донорській крові, особливо при тривалих термінах зберігання, підвищені рівні калію, амонію, вільного гемоглобіну, підвищена кислотність. Компоненти мікроагрегантів консервованої крові можуть ініціювати викид біологічно активних речовин, які, зі свого боку, можуть призвести до розвитку гострого респіраторного дистрес-синдрому.

Є дані про вплив донорської крові на імунну систему хворого, результати хірургічного лікування злоякісних новоутворень і більшу ймовірність рецидиву. У хворих, яким проводились алогенні гемотрансфузії, спостерігаються порушення гуморального та клітинного імунітету: знижується секреція лімфокінів, зменшується число й активність Т-кілерів, відмічається інверсія відношення Т-хелперів та Т-супресорів [8]. При переливанні компонентів донорської крові збільшується кількість гнійно-септичних ускладнень [9].

Заборона гемотрансфузії є однією з найважливіших заповідей релігійної групи «Свідки Єгови», та відмова хворих від переливання крові за релігійними мотивами вимагає шанобливого ставлення в лікарів.

Крім цього, існує проблема, що пов'язана з дефіцитом донорів для одержання і заготовлення компонентів крові, викликана складним соціально-економічним станом, погіршенням демографічних показників.

Не варто забувати й про те, що приготування, зберігання та логістика компонентів крові є досить витратними. До того ж існує проблема, що пов'язана з дефіцитом донорів для одержання і заготовлення компонентів крові і викликана складним соціально-економічним та політичним станом, погіршенням демографічних показників.

У зв'язку з вищевказаним на сьогодні особливо важливим залишається питання можливості обмеження алогенної трансфузії компонентів крові (зокрема, еритроцитів), при цьому — виключення невиправданого ризику для життя та здоров'я хірургічних хворих, збереження сталих нормальних фізіологічних показників усіх органів та систем у пацієнтів.

У нашій практиці ми вже мали досвід лікування пацієнтів із релігійної групи «Свідки Єгови» при проведенні великих оперативних втручань, що супроводжувались значною крововтратою [12]. В таких випадках ми використовували препарати — стимулятори еритропоезу (еритропоетин) із комбінацією з препаратами заліза (III) оксиду, і така тактика показала достатню клінічну ефективність.

На основі цього досвіду ми дійшли висновку, що дана методика може бути використана в пацієнтів онкопроктологічного профілю, яким планується велике оперативне втручання, і може бути заміною стандартного трансфузійного менеджменту з використанням препаратів крові.

**Мета дослідження** — аналіз клініко-лабораторних показників у пацієнтів із використанням стимуляторів еритропоезу в періопераційному менеджменті радикальних онкопроктологічних операцій порівняно зі стандартним веденням хворих із використанням гемотрансфузії.

## Матеріали та методи

Дане дослідження проводилось на базі Дніпропетровської міської багатопрофільної клінічної лікарні № 4 (головний лікар — к.м.н. Чебанов К.О.), відділення анестезіології з 12 ліжками для інтенсивної терапії (завідувач відділенням — к.м.н. Новиков С.П.). У дослідженні брали участь 50 пацієнтів, яким планувалося радикальне оперативне втручання з приводу колоректального раку. Критеріями включення були: інформована згода пацієнта на участь у дослідженні, що відповідає вимогам National Institutes of Health; операційно-наркозний ризик ASA II–III; планована радикальна операція з приводу колоректального раку з передбачуваною крововтратою від 600 до 1000 мл; вік пацієнта 60–75 років. Критерії виключення: відмова від участі в дослідженні; наявність гнійно-септичних ускладнень; ургентні оперативні втручання; тяжка супутня патологія в стадії декомпенсації; пацієнти, у яких діагностовано віддалені метастатичні ураження. Пацієнти методом сліпого відбору були розподілені на дві клінічні групи залежно від типу стратегії періопераційного менеджменту.

У передопераційному періоді в пацієнтів I-ї групи ( $n = 25$ ) за 5 діб до планованого оперативного втручання був підшкірно введений препарат епое-тин альфа (еритропоетин) у дозі 10 000 МО із метою стимуляції еритропоезу перед прогнозованою крововтратою. Вихідний рівень показників гемоглобіну в пацієнтів даної групи становив  $118 \pm 3$  г/л; еритроцитів —  $4,7 \pm 0,5$  Г/л, Ht —  $37 \pm 3$  %. Як додатковий

компонент посилення кровотворення використовувався препарат заліза (III) оксид (фероксид) у дозі 1–1,5 мг/кг маси тіла хворого у вигляді внутрішньовенної інфузії розведеного розчину у 200 мл NaCl 0,9%. Препарат вводився тричі: за 3, 5 діб перед оперативним втручанням й інтраопераційно. У подальшому трансфузія еритроцитів пацієнтам даної групи не планувалась. Періопераційно для пацієнтів обох груп була обрана тактика рестриктивної інфузійної терапії [11].

Пацієнтам другої групи ( $n = 25$ ) була запланована корекція глобулярних періопераційних втрат шляхом проведення гемотрансфузії з огляду на крововтрату, вихідний рівень та динамічні зміни показників червоної крові (відповідно до сучасних рекомендацій співвідношення RBC до СЗП — 1 : 1, що викладені в актуальному виданні [11]). Вихідні лабораторні дані в пацієнтів даної групи: Hb —  $119 \pm 2$  г/л, еритроцити —  $4,7 \pm 3,0$  Г/л, Ht —  $36 \pm 2$  %. Подальший моніторинг цих показників проводився через 6, 12, 24, 48 та 72 години після оперативного втручання.

В обох групах інтраопераційно проведена стерильна пункція та відібраний пунктат кісткового мозку, який також підлягав лабораторному дослідженню на кількісний склад нормобластів як маркер активізації червоного кісткового мозку.

Анестезіологічний менеджмент у пацієнтів обох груп проводився у вигляді поєднаної анестезії з використанням інгаляційної і продовженої епідуральної анальгезії, оскільки дані методики є найбільш адекватним анестезіологічним забезпеченням при радикальних онкопроктологічних оперативних втручаннях [9, 13], що в той же час доведено і на ультраструктурному рівні [14].

Пункцію епідурального простору проводили на рівні L1–L2 із подальшою катетеризацією епідурального простору в краніальному напрямку: епідурально вводився 0,25% розчин бупівакаїну (лонгокаїн) в обсязі 12–15 мл із вмістом 0,05 мг фентанілу. Індукція здійснювалася пропофолом 1,5–2,0 мг/кг і фентанілом 5,0 мкг/кг, міоплегія під час інтубації трахеї досягалась дитиліном 1,5 мг/кг, підтримка анестезії проводили за допомогою наркозної станції Leon (HEINEN, Австрія), де створювали МАК севофлурану 0,5–0,6 в потоці киснево-повітряної суміші 0,8–1,0 л/хв у комбінації з болісним введенням фентанілу 0,2 мг/год. Післяопераційне знеболювання в пацієнтів цієї групи здійснювали у вигляді епідуральної анальгезії 6–9 мл 0,125% ізобаричного бупівакаїну (лонгокаїн), залежно від антропометричних показників і вираженості болювого синдрому, кожні 4 години в комбінації з внутрішньовенним введенням парацетамолу та декскетопрофену.

Якісну ефективність анальгезії в післяопераційному періоді в обох групах оцінювали за допомогою візуально-аналогової шкали, спираючись на максимально допустимі значення: 3 бали — у спокої, 4 бали — під час активних рухів пацієнта. Якщо

анальгезія не була достатньою, додатково призна- чались ін'єкції морфіну гідрохлориду в дозі 10 мг внутрішньом'язово.

Проміжними точками контролю ефективності обраної стратегії були післяопераційний озноб, аускультативні ознаки появи перистальтики, епізоди нудоти і блювання в ранньому післяопераційному періоді.

Для визначення основних показників ЦГ (ударного і хвилинного об'єму кровотоку, серцевого індексу, загального периферичного судинного опору), існує безліч методик, в тому числі інвазивних, неінвазивних і розрахункових. У нашій практиці ми використовуємо метод грудної реографії, тому що даний метод є неінвазивним, в той же час має мінімальну похибку отриманих даних порівняно навіть з інвазивними методами (наприклад, катетеризація за Swan — Ganz) [10]. Періопераційно параметри гемодинаміки оцінювалися за допомогою реографічного комплексу «PEO-Ком» XAI-Medic (використовувалася модифікована методика за Kubicek із розташуванням потенційних електродів на спині в проекції дуги аорти і біфуркації на клубові артерії).

## Результати та обговорення

В усіх випадках ( $n = 50$ ) рівень інтраопераційної крововтрати не виходив за передбачуваний. В обох дослідних групах на фоні обґрунтованої інфузійної терапії періопераційно значні гемодинамічні зсуви не спостерігались, у тому числі і в показниках центральної гемодинаміки. При аналізі значення серцевого індексу (СІ), що є похідним від серцевого викиду (л/хв) і площі поверхні тіла ( $m^2$ ) не було явної варіабельності ані в першій, ані в другій групах (1-ша група —  $2,8 \pm 0,2$  л/хв/ $m^2$ , 2-га група —  $2,7 \pm 0,1$  л/хв/ $m^2$ ). Другий взаємопов'язаний із СІ компонент центральної гемодинаміки — загальний периферичний судинний опір (ЗПСО). При аналізі отриманих даних ми спостерігали зниження показника одночасно в обох групах (1-ша група —  $2701\text{--}2910$  дин/см  $\times$  с<sup>-5</sup>, 2-га група —  $2762\text{--}2904$  дин/см  $\times$  с<sup>-5</sup>), однак спрямованість зрушень не досягала ступеня вірогідності ( $p > 0,05$ ), і дане зниження ЗПСО було викликано вазодилатацією у відповідь на епідуральне введення місцевого анестетика, що компенсувалося варіабельністю хвилинного об'єму крові в допустимих межах. При аналізі двох останніх показників центральної гемодинаміки, а саме СІ і ЗПСО, можна зробити висновок, що при правильному розрахунку інфузійного навантаження при операціях, яке супроводжується чималими крововтратами, а також при використанні стимуляторів еритропоезу замість традиційної гемотрансфузії цілком можливе забезпечення еукінетичного (нормоциркуляторного) типу гемодинаміки.

Післяопераційний озноб, аускультативні ознаки появи перистальтики, епізоди нудоти і блювання в ранньому післяопераційному періоді не були специфічними для обох груп та не виходили за статистичні показники стандартного ведення пацієнтів



при радикальному хірургічному лікуванні хворих на колоректальний рак, у яких застосовувалась поєднана анестезія [9].

В обох групах в першу добу ми спостерігали однакову динаміку інтенсивності больового синдрому. Тільки 5 пацієнтам у першій групі (20 %) та 6 (24 %) пацієнтам у другій групі потрібна була одноразова в/м ін'єкція 10 мг морфіну, а отже, похибка становила лише 4 % між групами, що не є статистично вірогідними показниками. Наступної доби вираженість больового синдрому в обох групах не досягала більше 5 балів, що не вимагало додаткового призначення опіоїдних анагетиків.

При аналізі лабораторних показників у пацієнтів 1-ї групи у всіх пацієнтів відмічалось підвищення показників Hb на 17–19 % від вихідного рівня безпосередньо перед оперативним втручанням, що дозволило нам проводити запланований «безкровний» періопераційний менеджмент. У подальшому у 24 пацієнтів із 25 (96 %;  $p < 0,05$ ) спостерігалась тенденція до зниження показників Hb через 6, 12, 24 годин після оперативного втручання в середньому на 13–15 % із подальшим відновленням рівня до початкового через 48 годин та навіть зростанням показників вище від вихідного рівня на 10–12 %. Показники Ht при цьому залишались майже сталими, змінюючись максимально на 2–3 % від вихідного рівня. При аналізі інтраопераційно забраного стернального пунктату кісткового мозку відмічалась стійка тенденція до активізації проліферації еритроцитів у 24 (96 %;  $p < 0,05$ ) випадках (рівень нормобластів становив  $20 \pm 2$  %), що відповідало показникам у динаміці Hb та Ht.

В одному випадку з 25 (4 %) у першій дослідній групі відмічалась стійка анемія впродовж 72 годин, що спричинило потребу в проведенні однократної гемотрансфузії еритроцитів для корекції глобулярного об'єму. Цілком імовірно, що така ситуація виникла у зв'язку з проведеними даному пацієнту 8 курсів хіміотерапії перед оперативним втручанням, що спричинило значне зниження продуктивності червоного кісткового мозку. Це підтверджується аналізом стернального пунктату, де рівень нормобластів становив лише 7 %, що є значно меншим показником порівняно з усіма іншими пацієнтами даної групи.

При аналізі лабораторних показників пацієнтів 2-ї групи значного зниження рівня Hb та Ht не відмічалось, оскільки інтраопераційно у всіх випадках проводилась гемотрансфузія еритроцитів в об'ємі, що відповідає рівню крововтрати. В подальшому через 48 годин після оперативного втручання лабораторно відмічалась анемія в 17 випадках (68 %), що потребувало додаткового проведення гемотрансфузії еритроцитів. Через 72 години рівень Hb не виходив за нижню межу допустимої норми та додаткові призначення гемотрансфузії не були необхідними. Рівень нормобластів у пунктаті кісткового мозку становив  $12 \pm 1$  %, що вказувало на помірну активність проліферації еритроцитів.

## Висновки

З огляду на отримані під час дослідження дані ми дійшли таких висновків.

1. «Безкровна» стратегія періопераційної інфузійно-трансфузійної терапії в пацієнтів при радикальних операціях із приводу колоректального раку є досить ефективним методом порівняно з традиційною тактикою з використанням гемотрансфузій, оскільки:

— дозволяє підтримувати адекватні показники Hb та Ht;

— не викликає значимих гемодинамічних зсувів;

— не впливає на післяопераційні показники відновлення перистальтики, епізоди тошноти та блювання, післяопераційного ознобу;

— дозволяє уникнути низки проблем та негативних проявів, пов'язаних із проведенням гемотрансфузії.

2. Запропонована методика може бути неефективною в пацієнтів, які перенесли декілька курсів системної хіміотерапії, оскільки на цьому фоні активність червоного кісткового мозку може не реагувати на введення еритропоетину. А отже, підхід до вибору стратегії має бути суцільно індивідуальним.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

## Список літератури

1. *The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma.* — 4<sup>th</sup> ed. — 2016.
2. Hebert P.C., Wells G., Blajchman M.A., Marshall J., Martin C., Pagliarello G. et al. A multicenter, randomized, controlled clinical trial of transfusion requirements in critical care. *Transfusion Requirements in Critical Care Investigators, Canadian Critical Care Trials Group* // *N. Engl. J. Med.* — 1999. — 340(6). — P. 409-17.
3. Holst L.B., Haase N., Wetterslev J., Wernerman J., Guttormsen A.B., Karlsson S. et al. Lower versus higher hemoglobin threshold for transfusion in septic shock // *N. Engl. J. Med.* — 2014. — 371(15). — P. 1381-91.
4. Hajjar L.A., Vincent J.L., Galas F.R., Nakamura R.E., Silva C.M., Santos M.H. et al. Transfusion requirements after cardiac surgery: the TRACS randomized controlled trial // *JAMA.* — 2010. — 304(14). — P. 1559-67.
5. Villanueva C., Colomo A., Bosch A., Concepcion M., Hernandez-Gea V., Aracil C. et al. Transfusion strategies for acute upper gastrointestinal bleeding // *N. Engl. J. Med.* — 2013. — 368(1). — P. 11-21.
6. *Группы крови человека* / Под ред. Н.В. Минеевой. — 2004. — С. 10-13.
7. Gafter U., Kalechman Y., Sredni B. Blood transfusion enhancer production of T-helper-2 cytokines and transforming growth factor beta in humans // *Clin. Sci. Colch.* — 1996. — V. 91. — P. 519-523.
8. Kinoshita Y., Udagawa T., Tsutsumi K. et al. Usefulness of autologous blood transfusion for avoiding allogenic transfusion and infections complications after esophageal cancer resection // *Surgery.* — 2000. — V. 127, № 2. — P. 185-192.

9. Новіков С.П., Площенко Ю.О., Баранов І.В., Клігуненко О.М., Фролов К.Б., Васи́лишин О.В., Кирилова Л.О., Карась Р.К. Перспективний періопераційний менеджмент при хірургічному лікуванні хворих на колоректальний рак // Медицина неотложных состояний. — 2017. — № 5(84).

10. Кисельгов Е.Н., Сергеев В.Г. Новые подходы к оценке состояния сосудистой системы по результатам реографических исследований / НТЦ РЕМПТ. Национальный аэрокосмический университет ХАИ им. Н.Е. Жуковского. — Харьков.

11. Глумчер Ф.С., Клігуненко О.М. Инфузионно-трансфузионная терапия. — К.: Издательский дом «Заславский», 2018.

12. Клігуненко Е.Н., Площенко Ю.А., Новиков С.П., Карась Р.К., Гавриш К.В., Кирилова Л.А., Бородин І.А., Лапкин І.В., Бородай Л.В. Клинический случай успешного периоперационного ведения пациента религиозной группы

«Свидетели Иеговы» с интраоперационной кровопотерей II степени // Медицина неотложных состояний. — 2018. — № 6(93).

13. Чебанов К.О., Баранов І.В., Новиков С.П., Олещук Ю.І., Гришко С.А., Васи́лишин А.В., Карась Р.К. Оптимизация анестезиологического обеспечения пери- и послеоперационного периода при хирургическом лечении колоректального рака // Медицина неотложных состояний. — 2016. — 4 (75).

14. Новиков С.П., Чебанов К.О., Кирилова Л.А., Петрук Н.С., Фролов К.Б., Твердохлеб І.В. Оптимизация анестезиологического обеспечения при хирургическом лечении колоректального рака: клиничко-морфологические параллели // Морфологія. — 2016.

Отримано 20.01.2019 ■

Клігуненко Е.М.<sup>1</sup>, Площенко Ю.А.<sup>1</sup>, Новиков С.П.<sup>2</sup>, Фролов К.Б.<sup>2</sup>, Кирилова Л.А.<sup>2</sup>, Гавриш К.В.<sup>2</sup>, Карась Р.К.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины», г. Днепр, Украина

<sup>2</sup> КУ «Днепропетровская городская клиническая многопрофильная больница № 4» ДООС, г. Днепр, Украина

### Периоперационное внедрение кровосберегающих технологий в интенсивной терапии больных онкопроктологического профиля

**Резюме.** Мировая тенденция относительно использования кровезамещающих методик при оперативных вмешательствах, сопровождающихся значительной кровопотерей, вполне обоснованно приобретает все большую популярность. Известно множество осложнений, связанных с проведением переливания крови и ее компонентов. Однако, не имея на замену в своем арсенале альтернативных «бескровных» методик периоперационного менеджмента, провести многие операции просто невозможно.

В данной работе проведен анализ клиничко-лабораторных показателей у пациентов с использованием стимуляторов эритропоэза в периоперационном менеджменте радикальных онкопроктологических операций по сравнению со стандартным ведением больных с использованием гемотрансфузии.

**Ключевые слова:** гемотрансфузия; стимуляция эритропоэза; препараты железа (III) оксида; искусственные кровезаменители; онкопроктология

О.М. Klygunenko<sup>1</sup>, Yu.O. Ploshchenko<sup>1</sup>, S.P. Novikov<sup>2</sup>, K.B. Frolov<sup>2</sup>, L.O. Kirilova<sup>2</sup>, K.V. Gavrish<sup>2</sup>, R.K. Karas<sup>2</sup>

<sup>1</sup> State Institution "Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine", Dnipro, Ukraine

<sup>2</sup> Municipal Institution "Dnipropetrovsk Municipal Clinical Multi-profile Hospital 4" of DRC", Dnipro, Ukraine

### Perioperative introduction of blood-saving techniques in intensive care of patients with colorectal cancer

**Abstract.** The worldwide trend towards the use of blood replacement techniques in surgical interventions accompanied by significant blood loss is understandably gaining popularity. There are many complications associated with the transfusion of blood and its components. However, it is impossible to carry out many surgeries without having alternative bloodless methods of perioperative management. In this work, the analysis of clinical

and laboratory parameters in patients was performed when using erythropoiesis-stimulating agents in the perioperative management of radical oncoproctology surgeries as compared to the standard management of patients with the help of hemotransfusion.

**Keywords:** hemotransfusion; stimulation of erythropoiesis; iron (III) oxide preparations; artificial blood substitutes; oncoproctology